

# C02 Reduction Potential of Consumer Durables : A Case Study of Air Conditioners in Japan

西嶋, 大輔

<https://doi.org/10.15017/1931687>

---

出版情報 : 九州大学, 2017, 博士 (経済学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

氏 名	西嶋 大輔		
論 文 名	CO <sub>2</sub> Reduction Potential of Consumer Durables: A Case Study of Air Conditioners in Japan (日本の家庭用エアコンをケーススタディとした耐久消費財の CO <sub>2</sub> 排出削減ポテンシャルの推計)		
論文調査委員	主 査	九州大学	教授 加河 茂美
	副 査	九州大学	准教授 堀井 伸浩
	副 査	九州大学	教授 藤田 敏之

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究では、まず、家庭用エアコンの製品寿命とエネルギー効率（電力使用量）のトレンドの両方についてそれぞれワイブル分布モデル、逆ロジスティクス曲線モデルを構築し、両モデルを組み合わせることにより家庭用エアコンの平均寿命（ $\mu$ ）の変化量及びエネルギー効率臨界値（すなわち、電力消費性能の限界値）の変化率（ $\varepsilon$ ）が家庭用エアコンに付随するライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量に与える影響について分析を行った。過去に購入された家庭用エアコンの平均寿命が±1 年変化した場合における CO<sub>2</sub> 排出量を見ると、2013 年におけるライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量は、ベースライン  $\mu=12.6$  年で 1003 万トン-CO<sub>2</sub>、1 年短縮した  $\mu=11.6$  年で 1017 万トン-CO<sub>2</sub>、1 年延長した  $\mu=13.6$  年で 992 万トン-CO<sub>2</sub> となっており、特に平均寿命を 1 年延長することによって、2013 年の CO<sub>2</sub> 排出量を 1.2%削減できることが分かった。また、家庭用エアコンのエネルギー効率臨界値を 5%削減達成できた場合の 2013 年の CO<sub>2</sub> 排出量の削減量は、平均寿命を 1 年延長させることで達成される削減量を上回っており、製品寿命延長政策よりもエアコンの省エネ技術の改善を促進させるほうが CO<sub>2</sub> 排出量削減において効果的である。

次に、家庭用エアコンの製品寿命モデルとエネルギー効率トレンドモデルを環境産業関連モデルに適用し、製品寿命変化とエネルギー効率変化を加味したより包括的な構造分解分析を行った。分析の結果、2005 年における家庭用エアコンに付随するライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年レベルに抑制することを考える場合、製品寿命が 1 年延長された場合においてもエネルギー効率臨界値を現状よりもさらに 17.8%改善しなければならないことが分かった。保有製品の長期使用による寿命延長と省エネ性能のより一層の改善の両面が地球温暖化緩和にとって決定的に重要であることを示している。耐久財消費・利用が環境に与える影響効果を包括的に事後分析・シナリオ分析している点は高く評価できる。

以上のことから、本論文調査会は、西嶋大輔氏より提出された論文「CO<sub>2</sub> Reduction Potential of Consumer Durables: A Case Study of Air Conditioners in Japan」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。